



JPW

A36182 - 071421.0111  
PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

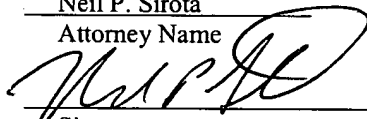
Applicant : Kauko RAUTIO  
Serial No. : 10/804,887 Examiner : To Be Assigned  
Filed : March 19, 2004 Group Art Unit: To Be Assigned  
For : CHIPPING HEAD

SUBMISSION OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria VA 22313-1450

May 10, 2004  
Date of Deposit

Neil P. Sirota  
Attorney Name

  
Signature

38,306  
PTO Registration No.

May 10, 2004  
Date of Signature

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant submits herewith a certified priority document pursuant to 37 C.F.R. §1.55(a)(1) along with an English translation thereof. Also enclosed is a verification of translation of the document from Finnish into English signed by the translator.

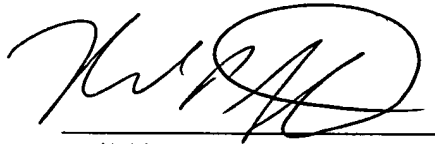
NY02:484887.1

Applicant respectfully requests that the Examiner acknowledge this claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119 when issuing any Office Actions in the above-identified application.

Applicant believes that no fee is required in conjunction with this communication. However, the Commissioner is hereby authorized to charge any fees or credit any overpayment of fees associated with this filing to Deposit Account No. 02-4377.

Respectfully submitted,

BAKER BOTTS L.L.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Neil Sirota', is written over a horizontal line.

Neil Sirota  
PTO Reg. No.38,306

Attorney for Applicant  
30 Rockefeller Plaza  
New York, NY 10112-4498

(212) 408-2548

Enclosure



Helsinki, March 24, 2004

**Verification of translation**

This is to verify that the English translation of the FI patent application 20030419, filed on 21.03.2003 under the Finnish Title of Invention "Teräpää" by Mr. Kauko Rautio, to be found in the enclosed documents, is an authentic and direct translation of the original Finnish patent text.

*Taisto Leinonen*

Taisto Leinonen  
Certified translator  
(virallinen kääntäjä)



## Chipping head

### Background of the invention

5

The present invention relates to a chipping head, particularly a chipping head of a chipping canter, according to the preamble of claim 1, comprising a head body having thereon mounted multiple chipping knives that are adapted on the head body in an annular fashion spaced at a distance from each other.

10

The invention also relates to a circular saw blade according to the preamble of claim 7 for use on a chipping head, particularly on a chipping head of a chipping canter.

15

Wooden workpieces such as logs to be sawn are generally first worked on at least one side, most generally on two opposite sides, prior to taking them to rip sawing, for instance. Conventionally, this step is carried out by working certain lateral portions of the log into chips by virtue of feeding the log trunk into a gap between two rotatable chipping heads opposed to each other.

20

Typically the opposite sides of a wooden workpiece such as a log or cant are worked and chipped in such a chipping canter into flat surfaces, whereupon the actual sawing of the log or cant takes place. From the prior art are known chipping heads of a chipping canter having, e.g., a frustroconical shape on which knife inserts are arranged, e.g., in a sequence forming a spiral,

25

whereby working takes place so that touching the wood takes place by one insert at a time in a sequence starting from the first insert situated at the outer periphery and proceeding radially toward the inserts mounted closer to the rotating shaft of the frustroconical chipping head. In the art are also

30

known chipping heads having the end face of the chipping head, that is, the face typically closest to the centerline of the log being worked, equipped with a saw blade, e.g., a circular saw blade or a head body peripherally carrying a plurality of separate blade tip inserts. This kind of chipping head is typical in

balk slabbing machines, cant chippers and the like woodworking machines that typically have at least two chipping heads. An embodiment of such a chipping head is disclosed in US Pat. No. 4,499,934. Another embodiment of chipping head is disclosed in patent publication WO 01/83175.

5

One typical high-capacity log sawing system equipped with a chipping canter is HewSaw R200 sawing machine manufactured by Veisto Oy, Finland. The end face of the chipping canter head situated closest to the log centerline is a so-called end-planing head that produces a precise and clean-cut face on the cant. For easier log feed and sawing of curved log, and to avoid cutting at a negative rake angle, the chipping head is generally set to rotate at a small angle in regard to the centerline of the sawing machine, i.e., in a "plowing" toe-in disposition having the wood contacted in the log feed direction only by that area of the chipping head frontal surface which is oriented toward infeed end of the machine. Due to such a plowing toe-in clearance angle of the chipping head, the log being processed may move during working in the axial direction of the chipping head thus causing unevenness and grooves on the sawn face. If the chipping head clearance angle is made smaller, friction between the chipping head and the wood increases respectively, whereby log feed becomes more difficult. From US Pat. No. 3,645,308 is known a chipping head embodiment having its end face provided with annular grooves intended to reduce friction. However, the annular grooves have not performed in a desired fashion. A further shortcoming in the art is that particularly under freezing conditions, sawdust tends to adhere to the sawn surface thus complicating, among other operations, timber quality measurement and travel of sawn timber through tightly-pressing guide means adapted downstream of the chipping head.

30

### **Summary of the invention**

It is an object of the present invention to provide an entirely novel type of construction capable of overcoming the problems of the prior art. The goal of

the invention is achieved by virtue of forming on the end face of a chipping head or the like machining element at least one spiraling groove.

5 A chipping head according to the invention is principally characterized in that on the end face of a chipping head touching the wooden workpiece being processed and/or on the lateral face of a disc-like or flange-like element such as a circular saw blade mounted on the chipping head body is formed at least one groove and/or ridge, the groove and/or ridge spiraling about the axis of chipping head rotation so that the starting point of the groove and/or ridge is  
10 radially displaced at a distance from the axis of rotation and, respectively, the end point of the groove/ridge is closer than its starting point to the axis of rotation.

A chipping head according to the invention is additionally characterized by  
15 what is stated in appended claims 2 – 6.

A circular saw blade according to the invention is principally characterized in that on the lateral face of the saw blade is formed at least one groove and/or ridge, the groove and/or ridge spiraling about the axis of saw blade rotation so that the starting point of the groove and/or ridge is radially displaced at a  
20 distance from the axis of rotation and, respectively, the end point of the groove/ridge is closer than its starting point to the axis of rotation.

A circular saw blade according to the invention is additionally characterized  
25 by what is stated in appended claims 8 – 12.

The embodiment according to the invention offers multiple significant benefits. The clearance angle of a canter chipping head can be adjusted smaller, whereby the surface quality and dimensional accuracy of a wooden work-  
30 piece processed in a canter are improved without causing increased friction between the log and the chipping head end face or complications in cant

travel. The embodiment according to the invention also imparts a cleaning effect on the surface of the worked cant, whereby on the sawn surface remains no sawdust that could cause problems, e.g., in auxiliary functions such as measurements. Additionally, the end face of the chipping head can be made to give better support to the wooden workpiece being processed, whereby the workpiece cannot deflect in the lateral or vertical directions. Also the longitudinal twisting of the wooden workpiece during sawing is prevented. The spiraling contouring reduces friction and eases log infeed. Sometimes in practice may occur situations in which the chipping head tends to propel the log faster than the preset feed speed of the canter line thus stressing the knives and deteriorating the chip quality. In this case the spiraling contouring eliminates jerks in log feed.

#### **Brief description of drawings**

In the following, the invention is described in more detail with the help of an exemplary embodiment by making reference to the appended drawings in which

FIG. 1 shows a chipping head according to the invention adapted to a chipping canter;

FIG. 2 shows a circular saw blade forming a portion of a chipping head according to the invention in a side elevation view of the end face; and

FIG. 3 shows a partially cross-sectional view taken along line III-III across the grooves and/or ridges of the circular saw blade of FIG. 2.

#### **Detailed description of the invention**

Referring to FIG. 1, therein is shown a chipping head 1 according to the invention installed in a chipping canter. In the embodiment illustrated in the

diagram, the number of chipping heads 1, 1' is two forming a gap through which a wooden workpiece 6 to be processed, such as a log or cant, is fed. The opposite sides of the wooden workpiece are worked and chipped by a chipping canter into flat surfaces P, P', whereupon the actual sawing of the log or cant is carried out. The chipping heads 1, 1' are rotated on a shaft 10, 10' by a suitable drive means such as an electric motor (not shown in diagrams).

The chipping head 1, 1', particularly the chipping head of a chipping canter, comprises a head body 2, 2' having thereon adapted multiple chipping knives 3, 3' adapted on the head body circumferentially displaced at a distance from each other. Onto the chipping head 1, 1', on the head end face 5, 5' thereof touching the wooden workpiece 6 being processed and/or on the lateral surface 7, 7' of a disc-like or flange-like element such as a circular saw blade 4, 4' mounted on the chipping head body 2, 2', there is formed at least one groove 8 and/or ridge 9, the groove and/or ridge spiraling about the axis 10 of head body rotation so that the starting point 11 of the groove and/or ridge is radially displaced at a distance from the axis 10 of rotation and, respectively, the end point 12 of the groove/ridge is closer than its starting point 11 to the axis 10 of rotation.

The groove 8 and/or ridge 9 made on the chipping head wind(s) from the outer periphery toward the inner periphery, most advantageously in a direction counter to the direction D of chipping head rotation. As multiple grooves 8 and/or ridges 9 are employed, they form a multiple-ended thread. Typically, the groove and/or ridge winds about the axis 10 of chipping head rotation by an angle  $\alpha$  (alpha). While the angle  $\alpha$  in FIG. 2 is shown to be about  $180^\circ$ , it may as well be selected in a wide range from  $10^\circ$  to  $720^\circ$ , for instance.

Hence, the value of angle  $\alpha$  can be varied from a circular segment to a plural number of turns.



The radial pitch of the grooves 8 and/or ridges 9 is adapted to comply with the rotating speed of the chipping head 1 and/or the disc-like or flange-like element such as a circular saw blade 4, as well as the desired infeed speed of the wooden workpiece 6 being processed. The grooves 8 and/or ridges 9 form on the circular saw blade and/or chipping head 1 a zone 13 that most advantageously has an annular shape.

The circular saw blade, particularly for the chipping head of a chipping canter, has on the lateral surface 7 of the circular saw blade 4 formed at least one groove 8 and/or ridge 9, the groove and/or ridge spiraling about the axis 10 of the circular saw rotation so that the starting point 11 of the groove and/or ridge is radially displaced at a distance from the axis 10 of rotation and, respectively, the end point 12 of the groove/ridge is closer than its starting point 11 to the axis 10 of rotation.

The groove 8 and/or ridge 9 winds from the outer periphery toward the inner periphery in a direction counter to the direction D of the circular saw rotation. As multiple grooves 8 and/or ridges 9 are employed, they form a multiple-ended thread. The radial pitch of grooves 8 and/or ridges 9 is adapted to comply with the rotating speed of the circular saw blade, as well as the desired infeed speed of the wooden workpiece 6 being processed. The grooves 8 and/or ridges 9 form on the circular saw blade and/or chipping head 1 a zone 13 that most advantageously has an annular shape.

To make log infeed and curve-sawing easier, as well as to avoid so-called negative rake angle cutting, the chipping head is generally adapted to rotate in a position tilted from the centerline of the machine by a small angle  $\beta$  thus making the chipping head to "plow" so that in the infeed direction of the log only the trailing area of the chipping head end face meets the wood. The end face of chipping head is grooved to reduce the head-to-wood mating area and, hence, the friction therebetween. The grooves are made in a spiraling fashion such that the pitch of the spiraling grooves complies with the rotating

speed of the chipping head and the average or desired log infeed speed. The radial pitch of the spiraling groove may be made such that it matches the travel speed of the log or, moreover, even tending to augment the feed force imposed on the log. In one embodiment, the grooved annular zone 13 of the chipping head end face is raised outwardly from a given plane of the end face perpendicular to the axis of the chipping head rotation, e.g., from the sawing plane of the circular saw blade touching the wood surface. Typically, the zone 13 forms the lateral surface of a truncated cone or a portion thereof. Herein, the inclination angle of the truncated cone relative to the sawing plane typically corresponds to the plowing toe-in angle  $\beta$  of the chipping head.

Depending on the wood species, log feed speed and chipping head rotating speed, operating conditions, etc., the spiraling contouring of the end face may be varied. FIG. 3 shows in a cross-sectional view the grooves 8 and/or ridges 9 of the circular saw blade of FIG. 2. In a typical exemplary embodiment, the depth  $h$  of the grooves is in the order of 0.3 - 5 mm, typically 0.5 - 3 mm, most advantageously 0.5 - 1 mm, for instance. The shape of the grooves may be varied.

To a person skilled in the art it is obvious that the invention is not limited by the above-described exemplifying embodiment, but rather may be varied within the inventive spirit and scope of the appended claims. Accordingly, the characterizing features discussed in the description part in conjunction with other characterizing features may as well be applied independently from each other when appropriate.

What is claimed is:

1. A chipping head (1), particularly a chipping head of a chipping canter, comprising a head body (2) having thereon mounted multiple chipping knives (3) that are adapted on the head body in an annular fashion spaced at a distance from each other, c h a r a c t e r i z e d in that, onto the chipping head (1), on the head end face (5) thereof touching a wooden workpiece (6) being processed and/or on the lateral surface (7) of a disc-like or flange-like element such as a circular saw blade (4) mounted on the chipping head body, there is formed at least one groove (8) and/or ridge (9), the groove and/or ridge spiraling about the axis (10) of head body rotation so that the starting point (11) of the groove and/or ridge is radially displaced at a distance from the axis (10) of rotation and, respectively, the end point (12) of the groove/ridge is closer than its starting point (11) to the axis (10) of rotation.
2. The chipping head of claim 1, c h a r a c t e r i z e d in that the groove (8) and/or ridge (9) winds from the outer periphery toward the inner periphery, most advantageously in a direction counter to the direction (D) of head body rotation.
3. The chipping head of claim 1 or 2, c h a r a c t e r i z e d in that multiple grooves (8) and/or ridges (9) are employed such that they form a multiple-ended thread.
4. The chipping head of any one of claims 1 – 3, c h a r a c t e r i z e d in that the radial pitch of the grooves (8) and/or ridges (9) is adapted to comply with the rotating speed of the chipping head (1) and/or the disc-like or flange-like element such as a circular saw blade (4), as well as the desired infeed speed of the wooden workpiece (6) being processed.
5. The chipping head of any one of claims 1 – 4, c h a r a c t e r i z e d in

that the grooves (8) and/or ridges (9) form on the circular saw blade and/or chipping head (1) a zone (13) that most advantageously has an annular shape.

5      6. The chipping head of claim 5, c h a r a c t e r i z e d in that the annular zone (13) is raised outwardly, most advantageously forming the lateral surface of a truncated cone or a portion thereof, from a given plane perpendicular to the axis (10) of chipping head rotation.

10     7. A circular saw blade, particularly for use on the chipping head of a chipping canter, c h a r a c t e r i z e d in that on the lateral face (7) of the circular saw blade (4) is formed at least one groove (8) and/or ridge (9), the groove and/or ridge spiraling about the axis (10) of saw blade rotation so that the starting point (11) of the groove and/or ridge is radially displaced at a distance from the axis (10) of rotation and, respectively, the end point (12) of the groove/ridge is closer than its starting point to said axis (10) of rotation.

20     8. The circular saw blade of claim 7, c h a r a c t e r i z e d in that the grooves (8) and/or ridges (9) wind from the outer periphery toward the inner periphery, most advantageously in a direction counter to the direction (D) of head body rotation.

25     9. The circular saw blade of claim 7 or 8, c h a r a c t e r i z e d in that multiple grooves (8) and/or ridges (9) are employed such that they form a multiple-ended thread.

30     10. The circular saw blade of any one of claims 7 – 9, c h a r a c t e r i z e d in that the radial pitch of the grooves (8) and/or ridges (9) is adapted to comply with the rotating speed of the circular saw blade, as well as the desired infeed speed of the wooden workpiece (6) being processed.

11. The circular saw blade of any one of claims 7 – 10, c h a r a c t e r -

i z e d in that the grooves (8) and/or ridges (9) form on the circular saw blade and/or chipping head (1) a zone (13) that most advantageously has an annular shape.

- 5      12. The circular saw blade of claim 11, c h a r a c t e r i z e d in that the annular zone (13) is raised outwardly, most advantageously forming the lateral surface of a truncated cone or a portion thereof, from a given plane perpendicular to the axis (10) of the circular saw blade rotation.

**[57] Abstract**

A chipping head (1), particularly a chipping head of a chipping canter, is disclosed comprising a head body (2) having thereon mounted multiple chipping knives (3) that are adapted on the head body in an annular fashion spaced at a distance from each other. Onto the chipping head (1), on the head end face (5) thereof touching a wooden workpiece (6) being processed and/or on the lateral surface (7) of a disc-like or flange-like element such as a circular saw blade (4) mounted on the chipping head body, there is formed at least one groove (8) and/or ridge (9), the groove and/or ridge spiraling about the axis (10) of head body rotation so that the starting point (11) of the groove and/or ridge is radially displaced at a distance from the axis (10) of rotation and, respectively, the end point (12) of the groove/ridge is closer than its starting point (11) to the axis (10) of rotation.

(Fig. 2)

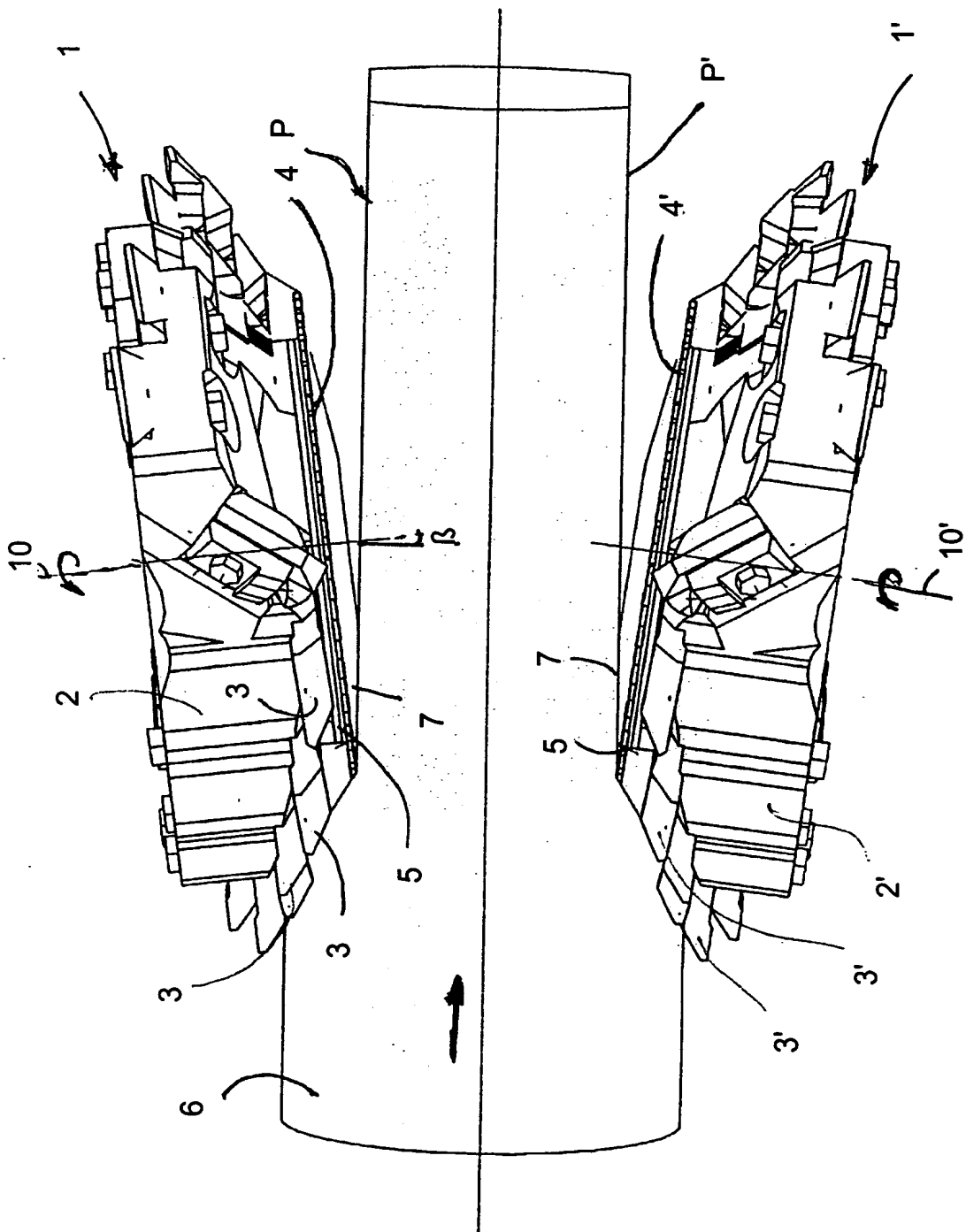


FIG 1

FIG 3

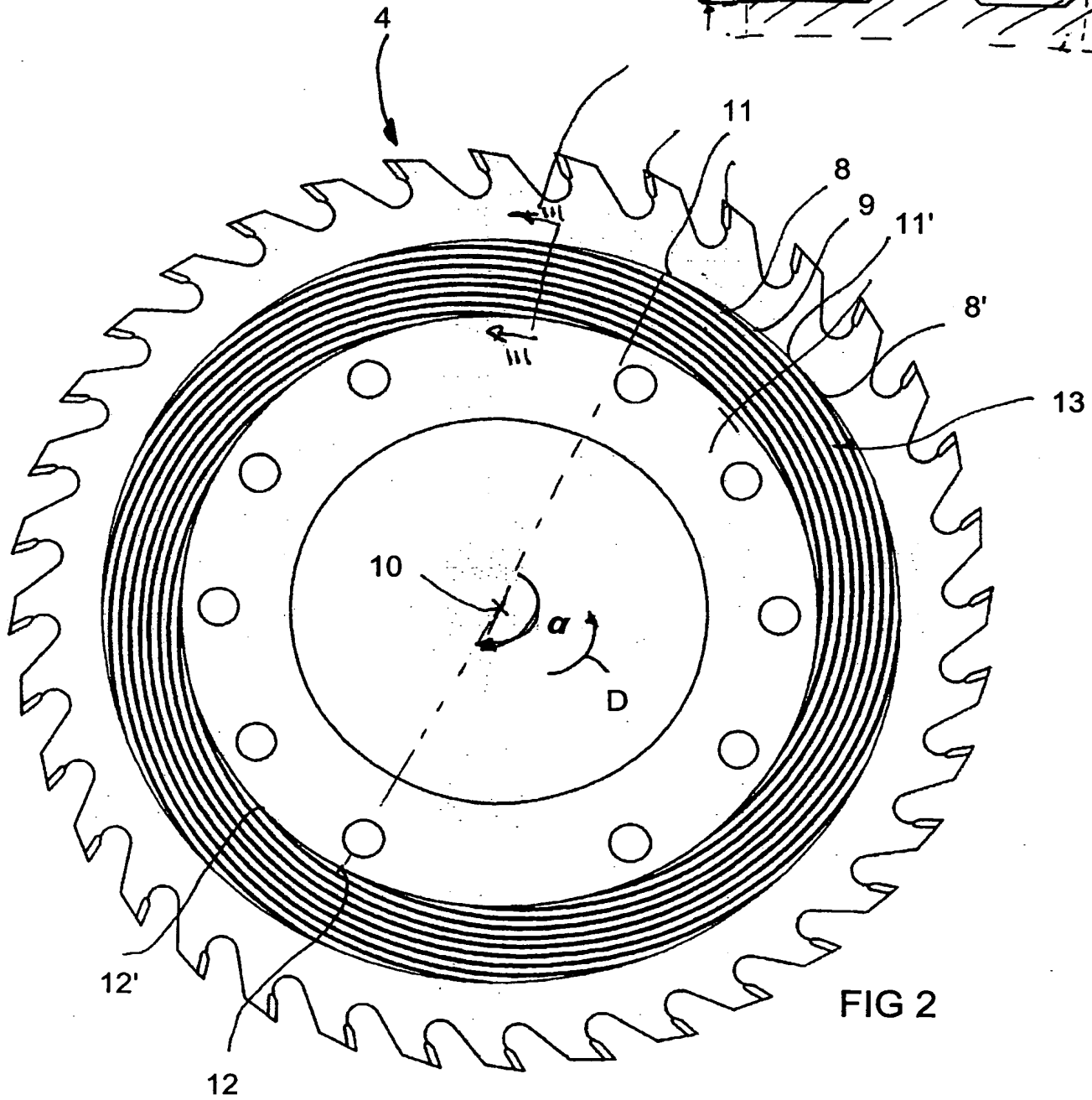
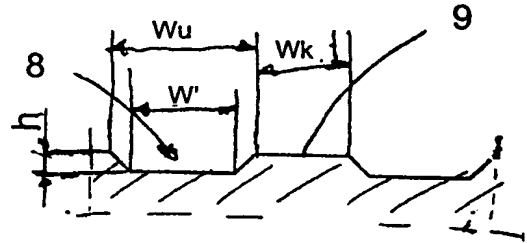


FIG 2



PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 15.3.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

Hakija  
Applicant

Rautio, Kauko  
Mäntyharju

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20030419

Tekemispäivä  
Filing date

21.03.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

B27L

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Teräpää"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

*Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.*

*The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.*

---

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## TERÄPÄÄ

### Keksinnön tausta

5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen teräpää, erityisesti pelkkahakkurin teräpää, joka käsittää rungon, johon on järjestetty joukko haketusteriä, jotka on sovitettu rungon yhteyteen kehämäisesti välimatkan päähän toisistaan.

10 Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 7 johdanto-osan mukainen teräpään pyöröterä, erityisesti pelkkahakkurin teräpäätä var-  
ten.

Sahattavista puukappaleista, kuten tukeista, työstetään tyypillisesti ai-  
15 nakin yksi pinta, useimmiten kaksi vastakkaista pintaa esimerkiksi en-  
nen jakosahausta. Tämä suoritetaan tavallisesti työstämällä tietyt si-  
vuosat tukista hakkeeksi syöttämällä puunrunko kahden vastakkaisen  
pyöritettävän teräpään väliin. Tyypillisesti puukappaleen, kuten tukin tai  
pelkan, vastakkaiset sivut työstetään ja haketetaan pelkkahakkurilla ta-  
20 saisiksi pinnoiksi, minkä jälkeen toteutetaan varsinainen tukin tai pel-  
kan sahaus. Tekniikan tasosta tunnetaan pelkkahakkurin teräpäitä, jot-  
ka ovat esimerkiksi katkaistun kartion muotoisia ja joihin on järjestetty  
teräpaloja esimerkiksi peräkkäin kierteen muotoon niin, että työstö ta-  
pahtuu jokaisella teräpalalla vuorotellen alkaen ulkokehältä ja siirtyen  
25 säteensuunnassa teräkiekon pyörimisakselia kohti. Tunnetaan myös te-  
räpäitä, jossa teräpään otsapintaan eli pintaan, joka on tyypillisesti lä-  
himpänä käsiteltävän tukin keskilinjaa, on järjestetty sahanterä, esi-  
merkiksi pyöröterä tai useista erillisistä teräosista muodostuva terä.  
Tällaisia teräpäitä käytetään tyypillisesti parrunveistokoneissa, pelkka-  
30 hakkureissa ja niiden kaltaisissa puuntyöstökoneissa, joissa on tyypilli-  
sesti ainakin kaksi teräpäätä. Eräs teräpää on esitetty US patentissa  
4,499,934. Eräs toinen teräpää on esitetty julkaisussa WO 01/83175.

Eräs tyypillinen ja tehokas tukkien sahakone, jossa käytetään pelkka-  
35 hakkuria Veisto Oy:n HewSaw R200 sahakone. Pelkkahakkurin otsapin-  
nassa lähimpänä tukin keskilinjaa on ns. otsaterä, joka tekee pelkkaan  
tarkan ja siistin sahapinnan. Puunkulun ja käyräsahauksen helpottami-

seksi sekä ns. takaleikkuun välttämiseksi on teräpää tyypillisesti asennettu pyörimään koneeseen keskilinjaan nähden pienessä kulmassa, eli se "auraa" siten, että puurungon syöttösuunnassa vain koneen alkupään puoleinen alue otsaterästä koskettaa puuhun. Päästökulmasta johtuen käsiteltävä puu saattaa liikkua työstön aikana teräpään akselin suunnassa, jolloin sahauspintaan tulee epätasaisuutta ja naarmuja. Jos päästökulmaa pienennetään, kasvaa puolestaan kitka teräpään ja puun välillä, ja syöttö vaikeutuu. Julkaisusta US 3,645,308 tunnetaan eräs teräpää, jonka otsapintaan on muodostettu rengasmaisia uria, joiden avulla on pyritty vähentämään kitkaa. Rengasmaiset urat eivät ole toimineet toivotulla tavalla. Lisäksi varsinkin jäätävissä olosuhteissa pyrkii puru tarttumaan kiinni sahattuun pintaan, vaikeuttaen mm. laatumittausta ja puun kulkua teräpään jäljessä olevien, tiukkojen ohjaimien välissä.

### **Keksinnön lyhyt selostus**

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada aivan uudenlainen ratkaisu, jonka avulla vältetään tunnetun tekniikan ongelmat. Keksintö perustuu ajatukseen, jonka mukaan haketusteräpään otsapintaan tai vastaavan on muodostettu ainakin yksi spiraalimainen ura.

Keksinnön mukaiselle teräpäälle on pääasiassa tunnusomaista se, että teräpään käsiteltävän puukappaleen puoleiseen otsapintaan ja/tai teräpään rungon yhteyteen järjestetyn kiekkomaisen tai laippamaiseen kappaleen, kuten pyöröterän, sivupintaan, on muodostettu ainakin yksi ura ja/tai kohouma, joka ura ja/tai kohouma kiertää pyörähdysakselia niin, että uran ja/tai kohouman alkukohta on välimatkan päässä teräpään pyörähdysakselista ja loppukohta on lähempänä pyörähdysakselia kuin alkukohta.

Keksinnön mukaiselle teräpäälle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 2 – 6.

Keksinnön mukaiselle pyöröterälle on tunnusomaista se, että pyöröterän sivupintaan on muodostettu ainakin yksi ura ja/tai kohouma, joka ura ja/tai kohouma kiertää pyöröterän pyörähdysakselia niin, että uran

ja/tai kohouman alkukohta on välimatkan päässä teräpään pyörähdysakselista ja loppukohta on lähempänä pyörähdysakselia kuin alkukohta.

- 5 Keksinnön mukaiselle pyöröterälle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 8 – 12.

Keksinnön mukaisella ratkaisulla on lukuisia merkittäviä etuja. Pelkkahakkurin teräpään päästökulmaa voidaan pienentää, jolloin hakkurilla  
 10 käsitellyn pinnan laatu ja mittatarkkuus paranevat ilman, että kitka otsapinnan ja puun välillä lisääntyy tai että puunkulku häiriytyy. Keksinnön mukaisella ratkaisulla on myös puun pintaa puhdistava vaikutus, jolloin sahattuun pintaan ei jää purua mm. haittaamaan jatkokäsittelyä, kuten mittausta. Lisäksi teräpään otsapinta saadaan tukemaan sahattavaa puuta paremmin eikä puukappale pääse siirtymään sivu- tai korkeussuunnissa. Myös puun kiertyminen pituusakselinsa ympäri estyy sahauksen aikana. Spiraalin avulla saadaan kitkan vähentäminen ja puun syötön helpottaminen. Käytännössä esiintyy joskus tilanteita, joissa teräpää saattaa pyrkiä työntämään puuta eteenpäin nopeammin, kuin mi-  
 20 tä linjan nopeudeksi on säädetty, mistä aiheutuu terille rasituksia ja hakkeenlaatu heikkenee. Spiraali estää tällaisessa tapauksessa ryntäilyä.

25

### **Kuvioiden lyhyt selostus**

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

30

kuvio 1 esittää erästä keksinnön mukaista teräpäätä pelkkahakkurissa,

kuvio 2 esittää pyöröterää eli osaa erästä keksinnön mukaisesta teräpäästä sivulta, otsapinnan puolelta,

35

kuvio 3 esittää osittaista poikkileikkausta III-III urituksesta ja/tai kohoumista kuvion 2 mukaisesta pyöröterästä.

## Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuvioissa 1 on esitetty eräs keksinnön mukainen teräpää 1 pelkkahakkurissa. Teräpäitä on kuvion sovellutusmuodossa kaksi 1, 1', joiden välistä käsiteltävä puukappale 6, kuten tukki tai pelkka syötetään. Puukappaleen vastakkaiset sivut työstetään ja haketetaan pelkkahakkurilla tasaisiksi pinnoiksi P, P', minkä jälkeen suoritetaan varsinainen tukin tai pelkan sahaus. Teräpäitä 1, 1' pyöritetään akselista 10, 10' sopivalla voimallitteella, kuten sähkömoottorilla (ei esitetty kuvioissa).

Teräpää 1, 1', erityisesti pelkkahakkurin teräpää, käsittää rungon 2, 2', johon on järjestetty joukko haketusteriä 3, 3', jotka on sovitettu rungon yhteyteen kehämäisesti välimatkan päähän toisistaan. Teräpään 1, 1' käsiteltävän puukappaleen 6 puoleiseen otsapintaan 5, 5' ja/tai rungon 2, 2' yhteyteen järjestetyn kiekkomaisen tai laippamaisen kappaleen, kuten pyöröterän 4, 4', sivupintaan 7, 7' on muodostettu ainakin yksi ura 8 ja/tai kohouma 9, joka ura ja/tai kohouma kiertää pyörähdysakselia 10 niin, että uran ja/tai kohouman alkukohta 11 on välimatkan päässä teräpään pyörähdysakselista 10 ja loppukohta 12 on lähempänä pyörähdysakselia 10, 10' kuin alkukohta 11.

Teräpään ura 8 ja/tai kohouma 9 kiertyy ulkokehältä sisäkehää kohti, edullisimmin pyörähdysuuntaa D vastakkaisessa suunnassa. Uria 8 ja/tai kohoumia 9 on useita, jolloin ne muodostavat monipäisen kierrete. Tyypillisesti ura ja/tai kohouma kiertää pyörähdysakselin 10 ympäri kulman  $\alpha$  (alfa). Kuviossa 2 kulma  $\alpha$  on luokkaa  $180^\circ$ , mutta se voi vaihdella huomattavastikin ollen esimerkiksi välillä  $10 - 720^\circ$ . Tyypillisesti kulma  $\alpha$  voi siis vaihdella ympyrän kaaren osasta useisiin kierroksiin.

Urien 8 ja/tai kohoumien 9 nousu on sovitettu vastaamaan teräpään 1 ja/tai kiekkomaisen tai laippamaisen kappaleen, kuten pyöröterän 4, pyörimisnopeutta ja käsiteltävän puukappaleen 6 haluttua syöttönopeutta. Urat 8 ja/tai kohoumat 9 muodostavat pyöröterään ja/tai teräpäähän 1 edullisimmin rengasmaisen vyöhykkeen 13.

Pyöröterä, erityisesti pelkkahakkurin teräpäätä varten, johon pyöröterän 4 sivupintaan 7 on muodostettu ainakin yksi ura 8 ja/tai kohouma 9, joka ura ja/tai kohouma kiertää pyöröterän pyörähdysakselia 10 niin, että uran ja/tai kohouman alkukohta 11 on välimatkan päässä teräpään pyörähdysakselista ja loppukohta 12 on lähempänä pyörähdysakselia 10 kuin alkukohta.

Ura 8 ja/tai kohouma 9 kiertyy ulkokehältä sisäkehää kohti pyörähdys-suuntaa D vastakkaisessa suunnassa. Uria 8 ja/tai kohoumia 9 on useita, jolloin ne muodostavat monipäisen kierteen. Urien 8 ja/tai kohoumien 9 nousu on sovitettu vastaamaan pyöröterän pyörimisnopeutta ja käsiteltävän puukappaleen 6 haluttua syöttönopeutta. Urat 8 ja/tai kohoumat 9 muodostavat teräpäähän edullisimmin rengasmaisen vyöhykkeen 13.

Puunkulun ja käyräsahauksen helpottamiseksi sekä ns. takaleikkuun välttämiseksi on teräpää tyypillisesti asennettu pyörimään koneeseen keskilinjaan nähden pienessä kulmassa  $\beta$ , eli se "auraa" siten, että puurungon syöttösuunnassa vain alkupään puoleinen alue otsaterästä koskettaa puuhun. Teräpään otsapinta on uritettu, jotta tukipinta-ala ja kitka pienenee. Uritus on tehty spiraalin muotoon siten, että spiraalin nousu vastaa teräpään pyörimisnopeutta ja keskimääräistä tai haluttua syöttönopeutta. Nousu voi olla sellainen, että ura kulkee puun pinnan mukana, tai jopa hieman pyrkii lisäämään syöttövoimaa. Otsapinnan uria käsittävä vyöhyke 13 on eräässä sovellutusmuodossa muodostettu ulkonemaan pyörimisakseliin nähden kohtisuorasta tasosta, kuten pyöröterän sahauskohdan tasosta. Tyypillisesti vyöhyke 13 on katkaistun kartion sivupinta tai sen osa. Tällöin katkaistun kartion kulma sahaus-tasosta vastaa tyypillisesti teräpään aurauskulmaa  $\beta$ .

Urituksia voi olla erilaisia riippuen puulajista, syöttö- ja pyörimisnopeuksista, olosuhteista ym. Kuviossa 3 on esitetty poikkileikkauksena kuvion 2 mukaisen pyöröterän urista 8 ja/tai kohoumista 9. Eräässä tyypillisessä esimerkissä urien syvyys  $h$  on luokkaa 0,3-5 mm, tyypillisesti 0,5-3 mm, edullisimmin esimerkiksi 0,5 - 1 mm. Urien muoto voi vaihdella.

Alan ammattihenkilölle on selvää, että keksintö ei ole rajoitettu edellä esitettyihin sovellutusmuotoihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Selityksessä yhdessä muiden tunnus-

5 merkkien kanssa mainittuja tunnusmerkkejä voidaan tarvittaessa käyttää myös toisistaan erillisinä.

## Patenttivaatimukset

1. Teräpää (1), erityisesti pelkkahakkurin teräpää, joka käsittää rungon (2), johon on järjestetty joukko haketusteriä (3), jotka on sovitettu  
5 rungon yhteyteen kehämäisesti välimatkan päähän toisistaan, t u n n e t t u siitä, että teräpään (1) käsiteltävän puukappaleen (6) puoleiseen otsapintaan (5) ja/tai teräpään rungon yhteyteen järjestetyn kiekkomaisen tai laippamaiseen kappaleen, kuten pyöröterän (4), sivupintaan (7), on muodostettu ainakin yksi ura (8) ja/tai kohouma (9),  
10 joka ura ja/tai kohouma kiertää pyörähdysakselia (10) niin, että uran ja/tai kohouman alkukohta (11) on välimatkan päässä teräpään pyörähdysakselista (10) ja loppukohta (12) on lähempänä pyörähdysakselia (10) kuin alkukohta (11).
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräpää, t u n n e t t u siitä, että ura (8) ja/tai kohouma (9) kiertyy ulkokehältä sisäkehää kohti, edullisimmin pyörähdysuuntaa (D) vastakkaisessa suunnassa.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen teräpää, t u n n e t t u siitä,  
20 että uria (8) ja/tai kohoumia (9) on useita, jolloin ne muodostavat monipäisen kierteen.
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 3 mukainen teräpää, t u n n e t t u siitä, että urien (8) ja/tai kohoumien (9) nousu on sovitettu vastaamaan  
25 teräpään (1) ja/tai kiekkomaisen tai laippamaisen kappaleen, kuten pyöröterän (4), pyörimisnopeutta ja käsiteltävän puukappaleen (6) haluttua syöttönopeutta.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 4 mukainen teräpää, t u n n e t t u siitä, että urat (8) ja/tai kohoumat (9) muodostavat pyöröterään ja/tai teräpäähän (1) edullisimmin rengasmaisen vyöhykkeen (13).
- 30 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen teräpää, t u n n e t t u siitä, että vyöhyke (13) on muodostettu ulkonemaan pyörimisakseliin (10) nähden kohtisuorasta tasosta, edullisesti katkaistun kartion sivupinnan tai sen osan muotoisena.



7. Pyöröterä, erityisesti pelkkahakkurin teräpäästä varten, t u n n e t t u siitä, että pyöröterän (4) sivupintaan (7) on muodostettu ainakin yksi ura (8) ja/tai kohouma (9), joka ura ja/tai kohouma kiertää pyöröterän pyörähdysakselia (10) niin, että uran ja/tai kohouman alkukohta (11) on välimatkan päässä teräpään pyörähdysakselista ja loppukohta (12) on lähempänä pyörähdysakselia (10) kuin alkukohta.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen pyöröterä, t u n n e t t u siitä, että ura (8) ja/tai kohouma (9) kiertyy ulkokehältä sisäkehää kohti pyörähdys-suuntaa (D) vastakkaisessa suunnassa.
9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen pyöröterä, t u n n e t t u siitä, että uria (8) ja/tai kohoumia (9) on useita, jolloin ne muodostavat monipäisen kierteen.
10. Jonkin patenttivaatimuksista 7 - 9 mukainen pyöröterä, t u n n e t t u siitä, että urien (8) ja/tai kohoumien (9) nousu on sovitettu vastaamaan pyöröterän pyörimisnopeutta ja käsiteltävän puukappaleen (6) haluttua syöttönopeutta.
11. Jonkin patenttivaatimuksista 7 - 10 mukainen pyöröterä, t u n n e t t u siitä, että urat (8) ja/tai kohoumat (9) muodostavat teräpähän edullisimmin rengasmaisen vyöhykkeen (13).
12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen pyöröterä, t u n n e t t u siitä, että vyöhyke (13) on muodostettu ulkonemaan pyörimisakseliin (10) nähden kohtisuorasta tasosta, kuten sahaustasosta, edullisesti katkaisu-kartion sivupinnan tai sen osan muotoisena.

## (57) TIIVISTELMÄ

Teräpää (1), erityisesti pelkkahakkurin teräpää, joka käsittää rungon (2), johon on järjestetty joukko haketusteriä (3), jotka on sovitettu rungon yhteyteen 5 kehämäisestivätä välimatkan päähän toisistaan. Teräpään (1) käsiteltävän puukappaleen (6) puoleiseen otsapintaan (5) ja/tai teräpään rungon yhteyteen järjestetyn kiekkomaisen tai laippamaisen kappaleen, kuten 10 pyöröterän (4), sivupintaan (7) on muodostettu ainakin yksi ura (8) ja/tai kohouma (9), joka ura ja/tai kohouma kiertää pyörähdysakselia (10) niin, että uran ja/tai kohouman alkukohta (11) on välimatkan päässä teräpään pyörähdysakselista (10) ja 15 loppukohta (12) on lähempänä pyörähdysakselia (10) kuin alkukohta (11).

(Fig. 2)

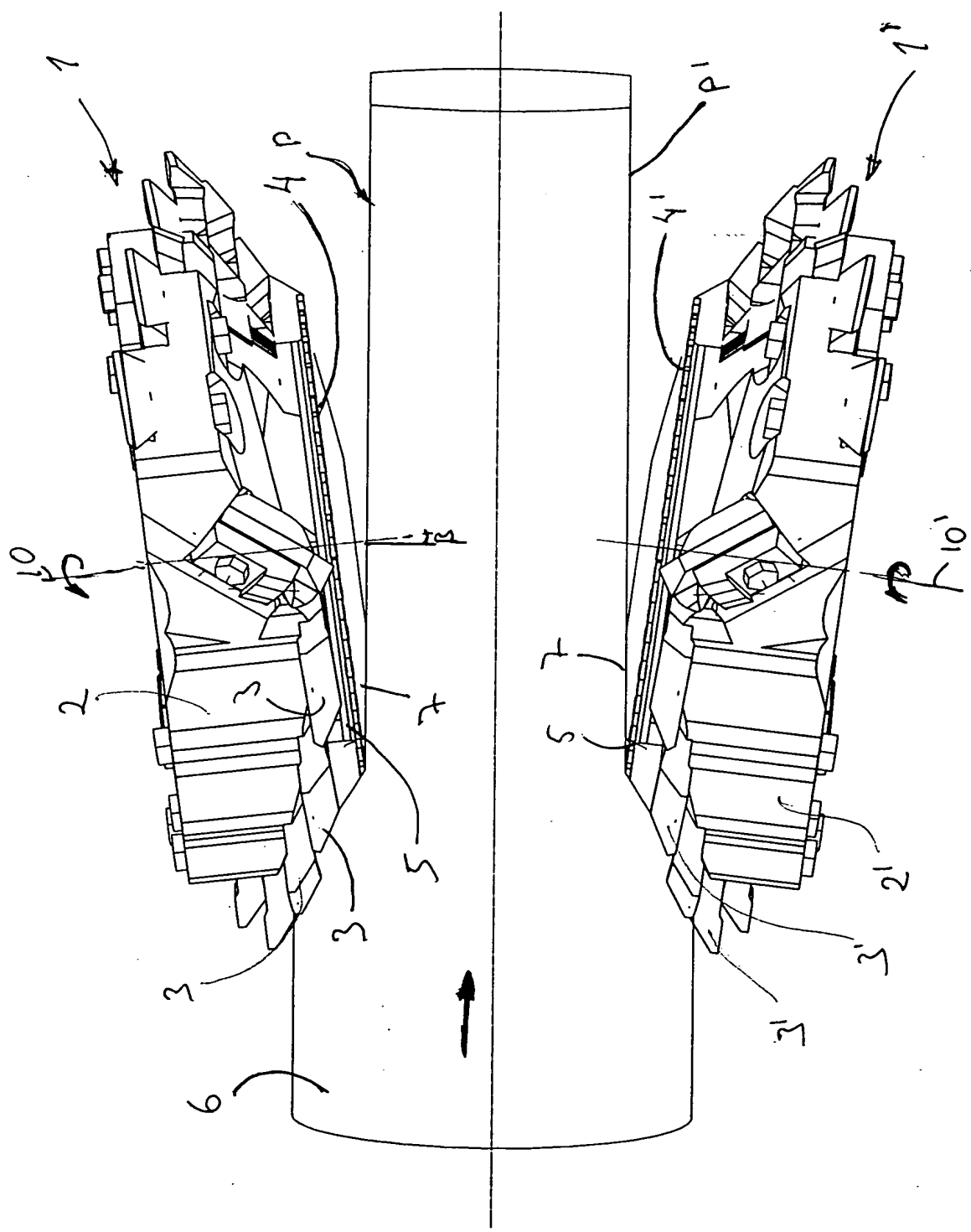


Fig 1

Fig. 3

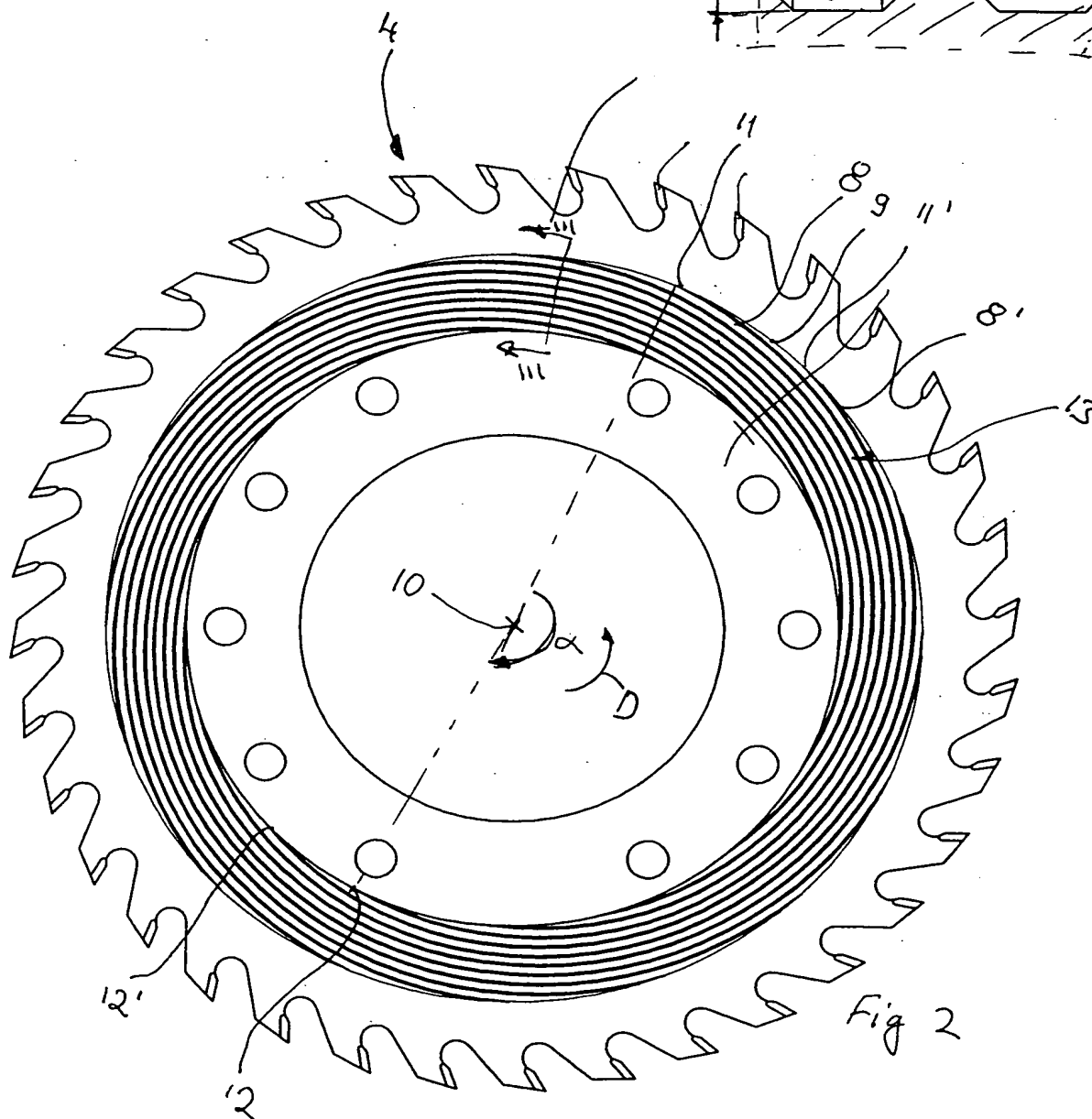
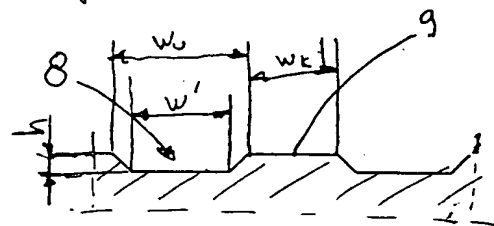


Fig 2